

Source : <http://internetactu.blog.lemonde.fr/2016/03/05/quest-ce-que-le-numerique-peut-apporter-a-lecologie/#xtor=RSS-3208>

Téléchargement 06 03 2016

[05 mars 2016](#)

Qu'est-ce que le numérique peut apporter à l'écologie ?

Sur la scène de [Lift](#), le grand écran plongé dans le noir joue une étrange musique. [C'est le son de Wikipédia](#). Plus précisément, c'est la musique des mises à jour des articles de l'encyclopédie collaborative mondiale. Pour Laur Fisher ([@lehhf](#)), qui apparaît en vidéo, c'est la musique du progrès de la connaissance et des possibilités qu'offre le numérique pour l'intelligence collective. *"Je travaille au [Centre pour l'intelligence collective du MIT](#) qui étudie comment les outils collaboratifs et ouverts peuvent résoudre des problèmes qu'on ne saurait adresser autrement. Je veux résoudre le problème du changement climatique".* Le souci est que nous sommes trop lents à résoudre ce problème. *"On tente de le résoudre depuis plus de 40 ans... Si la Cop21 à Paris a établi un important accord pour avancer de manière collective, le travail est loin d'être terminé. S'il est difficile pour les pays de tenir leurs objectifs et engagements, l'accord ne sera peut-être pas suffisant pour faire diminuer les gaz à effet de serre rapidement. Nous sommes confrontés à une situation complexe."*



Image : Laur Fisher en vidéo sur la scène de Lift, [photographiée par Ivo Naepflin](#).

Changement climatique : les solutions individuelles ne suffiront pas !

Pour affronter cette complexité, Laur Fisher et le MIT ont lancé l'initiative [Climate CoLab](#). Une plateforme de discussion en ligne où quelque 50 000 contributeurs travaillent ensemble pour

sélectionner les meilleures propositions pour résoudre le changement climatique. L'idée est de démonter les problèmes complexes auxquels nous sommes confrontés en plus petites unités et de solliciter des solutions de la communauté via des concours, évalués par des experts. Cette méthode a permis de repérer des projets aussi divers que [SunSaluter](#), un dispositif à très faible coût pour améliorer de 30% l'efficacité des panneaux solaires en leur permettant de s'incliner en suivant le soleil. Ou encore [une solution de compensation des émissions carbone du transport maritime](#) (qui représente 80% du fret mondial) via des droits de douane calculés sur les consommations énergétiques des bateaux. Ou encore, [une solution de cryptomonnaie mondiale](#) pour les entreprises et organismes qui limitent leurs émissions de CO²...



Image : le projet SunSaluter, un dispositif pour améliorer l'efficacité des panneaux solaires.

Pour Laur Fisher, les solutions individuelles ne suffiront pas à adresser le problème climatique. Il faut imaginer des combinaisons de solutions. Climate Collab est une plateforme qui sert à créer des stratégies pour proposer des solutions et estimer leurs effets. Les meilleures idées ne viennent pas toujours des experts, souligne la jeune femme, en évoquant [les propositions de Dennis Peterson](#), un informaticien de Caroline du Nord, qui a proposé plusieurs idées qui ont été sélectionnées et récompensées par les experts de Climate Collab. Pour Laur Fisher, "les nouvelles technologies permettent de concevoir des solutions plus efficaces, pas seulement parce que la technologie optimise les solutions, mais d'abord parce qu'elles permettent à des gens de travailler ensemble pour améliorer les propositions", conclut-elle en invitant les gens à rejoindre la plateforme et à y formuler des propositions. "Un jour, comme pour Wikipédia, il y aura aussi une musique pour célébrer les propositions autour des solutions climatiques. Ce sera la symphonie du monde qui se réunit pour résoudre le problème du changement climatique."

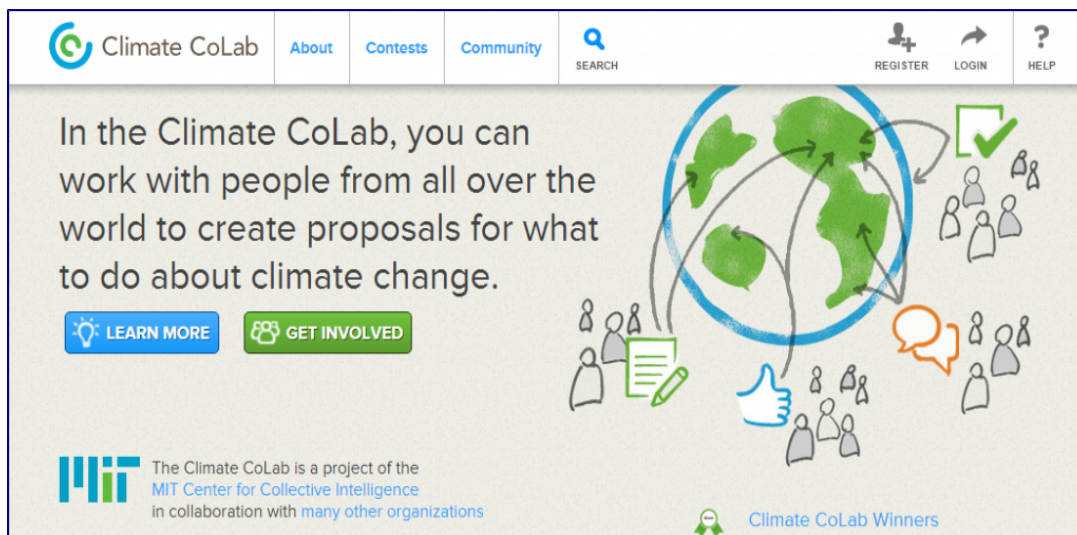


Image : page d'accueil de Climate Collab.

Le numérique : outil de collaboration planétaire

Pour Daniel Kaplan ([@kaplandaniel](#)), modérateur de cette session et délégué général de la [Fondation internet nouvelle génération](#) - et directeur de la publication d'[InternetActu](#) -, l'idée de cette session est venue d'une provocation née [d'un document de prospective \(.pdf\)](#) publié par la Fing : si les transitions écologiques ont un but, elles ne connaissent pas le chemin pour y parvenir, à l'inverse, si la transition numérique transforme le monde, elle ne sait pas toujours dans quel but. Ces 2 transitions ont besoin l'une de l'autre pour coordonner leurs objectifs à leurs moyens. Il est nécessaire de rapprocher les acteurs du changement climatique des acteurs de la technologie.



Image : l'initiative [Transitions²](#) de la Fing.

Comme le soulignait Laur Fisher, depuis 40 ans que nous sommes conscients du problème climatique, nous n'avons pas fait d'avancées importantes pour réduire nos émissions de carbone. Or, ces 40 dernières années sont aussi celles du développement informatique et numérique. Si ce dernier n'a pas créé le problème climatique, on ne peut pas dire que jusqu'à présent il n'ait aidé à trouver des solutions faciles ou simples, explique Daniel Kaplan [dans sa présentation](#).

"Oui, nous faisons face à des problèmes complexes. Et pour les affronter, nous devons faire un pas de côté. Le changement climatique, l'acidification des océans, le manque d'eau potable, la disparition des terres arables... Tous les indicateurs nous montrent que nous sommes en train de dépasser nos limites. Or nous sommes 7,3 milliards sur notre planète, bientôt 9 milliards. Et nous n'avons pas de

planète de rechange. Comment vivre ensemble sur la même planète ?"



Image : Daniel Kaplan de la Fing, [photographié par Ivo Naepflin](#).

L'entrepreneur et inventeur australien [Saul Griffith](#), dans [une conférence de 2007 pour la Long Now Foundation](#) expliquait, avec force calculs, qu'il dépensait plus de 14 000 watts d'énergie par an quand il devrait n'en dépenser que 2000. [La société à 2000 watts qu'il envisageait](#) par an et par personne était un calcul permettant de rendre la consommation énergétique compatible avec la taille de la population mondiale. Si les pays les plus pauvres de la planète ne consomment pas d'énergie à ce niveau, les pays les plus riches, eux en consomment en moyenne beaucoup plus. S'aligner sur cet objectif nécessite pour les pays développés de trouver les moyens de diviser leur consommation d'énergie, de ressources, de polluants, individuels, par un facteur de 6. Cela nécessite de prendre l'avion une fois tous les 3 ans, de ne pas utiliser de voiture, de faire durer les appareils électriques que nous utilisons 10 fois plus longtemps... *"Ce calcul montre surtout que le changement nécessaire est inaccessible aux solutions techniques d'aujourd'hui. Si elles sont nécessaires, elles ne seront pas suffisantes. Pour y parvenir, nous devons avoir une production qui soit bien plus recyclable, il faut réduire la demande, mieux partager les ressources, réduire nos demandes individuelles... Pour parvenir à relever ce changement systémique, le numérique est possiblement partout si on ne le considère pas seulement comme une façon de calculer et d'automatiser les processus. Mais d'abord comme un moyen de collaboration et de partage pour trouver des solutions concrètes."*

Pour souligner ce que le numérique produit de plus concret, Daniel Kaplan évoque l'un des projets issus de [Poc21](#), cette résidence d'innovateurs qui a travaillé à améliorer une douzaine de projets écologiques pour les présenter à la Cop21. Le projet [Fair Cap](#) a permis de concevoir un bouchon pour filtrer l'eau adaptable à n'importe quelle bouteille en plastique. Un filtre mécanique imprimable en 3D réutilisable. Les porteurs du projet ont publié [leurs spécifications de manière ouverte](#) permettant à quiconque de le fabriquer, de le produire, de l'utiliser. *"La culture numérique montre dans ses façons mêmes d'innover combien elle peut contribuer à la transition écologique. L'engagement, l'agilité, l'ouverture, la coordination ouverte sont des valeurs de la transition numérique qui doivent nourrir la*

transition écologique. La collaboration outillée par le numérique est la valeur clef de l'engagement qui permettra à la transition écologique de se réaliser." A l'image de Climate Collab, la Fing a lancé [Transitions2.net](https://www.transitions2.net) pour documenter les initiatives et les projets transformateurs qui se démultiplient et solliciter des contributions originales.

Cette initiative a permis de rencontrer des personnalités originales, comme Laur Fisher. Mais ce n'est pas la seule, souligne Daniel Kaplan en introduisant l'intervenant suivant.



Image : le bouchon Fair Cap.

De l'impact environnemental de l'informatique

[Lorenz Hilty](#) est le fondateur d'une communauté de recherche baptisée [ICT4S](#), qui travaille sur l'impact environnemental de l'informatique... Lorenz Hilty dresse le même constat que la Fing : nous sommes confrontés à 2 grandes transformations, celle du passage de l'analogique au numérique et celle du passage de l'usage non pérenne de notre planète à un usage durable. Et la première transition doit venir appuyer la seconde explique-t-il en introduction de [sa présentation](#).

Le taux d'extraction des ressources matérielles explose, explique le professeur en s'appuyant sur des données issues d'[un rapport sur la croissance verte \(.pdf\)](#) publié par l'organisation pour le développement industriel des Nations Unies. On estime qu'une personne consomme 10 tonnes de matériaux par an en moyenne et que depuis les années 80, la consommation de métaux, de combustibles fossiles, de minerais et de biomasse a explosé. Or cette extraction est un processus irréversible.

Pour y remédier estime Hilty, nous devons dématérialiser nos économies. Il nous faut produire plus de valeurs en utilisant moins de ressources. Nous allons devoir nous satisfaire de moins, ralentir, moins nous déplacer, et apprendre à bien mieux recycler les matériaux que nous le faisons. Le numérique pourrait être un facilitateur pour résoudre ces défis, mais ce n'est pas encore le cas, parce que nous utilisons ces technologies de façon erronée.



Image : Le professeur Hilty, [photographié par Ivo Naepflin](#).

Le problème est qu'en dépit de [la loi de Moore](#), qui permet de démultiplier la puissance de calcul sur des puces de plus en plus petites, on utilise de plus en plus de matériel pour nos appareils. En dépit de [la loi de Koomey](#), qui veut qu'on augmentant la densité des transistors, les processeurs deviennent plus sobres en énergie, on utilise de plus en plus d'énergie pour les services numériques. Pire, malgré l'augmentation de l'industrie des services, les besoins en matériaux ne diminuent pas.

En 40 ans, on a accru la densité d'intégration des puces d'un facteur d'un million, mais force est de constater que cela n'a rien dématérialisé. Si la taille de nos téléphones mobiles a baissé, le nombre d'utilisateurs (et donc d'appareils) a lui explosé. Pire, la complexité matérielle des équipements a exploité : il y a 20 ans, il fallait 1/4 des éléments du tableau périodique des éléments pour construire un téléphone ; aujourd'hui, on a besoin de plus de 50 éléments différents. Or ces métaux ont une durée de vie utile très courte et qui a tendance à se raccourcir. Pour Hilty, qui a étudié les processus de recyclage des déchets électroniques en Inde, en Chine et en Afrique, l'extraction comme le recyclage se font dans des situations horribles, qui génèrent une forte pollution et mettent en péril la santé de ceux qui les pratiquent.

L'efficacité énergétique des processeurs a été améliorée d'un facteur de mille trilliards par rapport aux années 50, tant et si bien que si un des premiers ordinateurs portables des années 80 devait fonctionner comme un ordinateur portable d'aujourd'hui, il faudrait une centrale électrique pour en faire fonctionner un seul. Cette amélioration spectaculaire doit être grandement relativisée du fait de la démultiplication de l'usage des technologies de l'information et de la communication. La demande globale d'énergie pour les nouvelles technologies a augmenté bien plus que l'amélioration de l'efficacité énergétique de tous les appareils impliqués (centres de données, réseaux et appareils compris). En 2007, le total dépasse les 100kWh par an et par personne. Certes, l'usage des TIC reste faible : elle ne représente que 2 à 3% de notre consommation énergétique globale, mais elle continue à progresser. Enfin, améliorer l'efficacité énergétique ne signifie pas améliorer la durabilité des produits.

Hilty revient enfin sur la théorie de la progression vers des économies post-industrielles de [Colin Clark](#), celui qui a classé l'économie en trois secteurs : primaire, secondaire et tertiaire. Cette théorie laissait à penser que la désindustrialisation allait nous conduire à la dématérialisation. En fait, le développement du secteur des services ne s'est pas accompagné d'une baisse de la production industrielle ou de la pollution. En fait, explique-t-il en prenant l'exemple de la mesure de l'exigence de matériel total de la Suisse, celle-ci consomme 40 tonnes de matériel extrait par an et par personne, dont 67% l'est en-dehors du pays lui-même ! La tertiarisation n'a pas dématérialisé l'économie, mais a favorisé sa délocalisation. Si la Chine ou l'Inde faisaient comme nous, il faudrait une autre planète pour sous-traiter leur extraction matérielle.

Pour Hilty, la dématérialisation est pourtant le prérequis pour assurer la durabilité de nos sociétés. Pour utiliser les technologies de l'information de manière raisonnée et raisonnable, les prix des produits doivent refléter leurs externalités, c'est-à-dire leur coût en émission de carbone, le coût qu'ils font peser sur la pollution, sur la disparition des ressources, sur les conditions de travail qu'ils impliquent... Reste à savoir comment, or Hilty n'a évoqué aucune solution en conclusion de sa présentation.

Au lieu de cela, il a conclu celle-ci sur 3 idées, 3 solutions, 3 visions qui m'ont semblé sortir du chapeau, et décorrélaté de son analyse. La première évoquant rapidement des infrastructures de communication auto-suffisantes, à l'image des réseaux *mesh*, ou des réseaux sans fil communautaire, sans voir que ces initiatives ont plutôt échoué là où on a tenté de les déployer (voir "[Avons-nous besoin d'une vitesse limitée sur l'internet ?](#)"). Hilty enchaîne sur un autre marronnier : celui du développement des environnements virtuels de travail collaboratif pour remplacer les déplacements, sans voir combien ce sujet n'a été qu'une succession de déception ces dernières années et que la plupart des indicateurs de collaboration insistent sur l'importance primordiale de la proximité géographique. Enfin, le chercheur d'insister sur notre besoin d'un meilleur recyclage en favorisant l'usage de l'intelligence artificielle pour l'améliorer... Aurons-nous demain des robots de recyclage, à l'image de Wall-e, le célèbre robot recycleur de Pixar ? Si l'image est sympathique, elle semble peu mesurer la difficulté liée à l'usage dispersif que nous avons des matériaux, [que pointait par exemple Philippe Bihouix](#).

Il a fallu attendre les questions du public pour que Hilty revienne trop rapidement sur la question des externalités. Cette prise en compte passera par le développement d'écotaxes... dont il reste à concevoir les multiples modalités (et à questionner leur acceptation sociale). Des modalités qui nécessitent dès à présent d'innover en prenant en compte les situations du futur, celle où les coûts des matériaux et des énergies seront quoi qu'il en soit élevés.

Le développement durable : c'est maintenant !

Le contraste entre le professeur Lorenz Hilty et l'entrepreneur Denis Slieker qui lui succède sur la scène de Lift est total. Là où le premier était dans une réflexion théorique, le second semble avoir les mains dans la réalité de demain. Slieker est le directeur de [Qurrent](#), un fournisseur d'énergie hollandais, qui est déjà dans une modalité responsable ([voir sa présentation](#)).

"Il y a 10 ans, j'étais responsable d'une ONG de protection de la forêt, visant à replanter des arbres, là où elle disparaissait. En Ouganda, nous avons été confrontés à une situation où les populations avaient abattu les arbres que nous venions de planter. Nous devons comprendre que pour elles, les arbres avaient plus de valeur coupés que sur pieds. Et la question à laquelle nous devons répondre

était comment favoriser le contraire : comment faire pour que les arbres plantés aient plus de valeur que les arbres coupés ?"

Renverser ce type d'enjeux n'est pas simple. *"Peut-on créer de nouveaux modèles d'affaires, à la fois perturbants et équitables, qui promeuvent et permettent des comportements et des produits durables ? Comment utiliser les données et la technologie pour créer des foyers neutres sur le plan énergétique ?"*



Image : Denis Slieker de Qurrent, [photographié par Ivo Naepflin pour Lift](#).

Pour adresser ces deux questions, liées, il faut renverser notre approche, prendre un autre chemin, estime Denis Slieker. C'est pour cela qu'il a rejoint Qurrent. Cette entreprise qui fournit de l'énergie renouvelable cherche à vendre le moins d'énergie possible à ses clients. Alors que 99% des entreprises qui vendent de l'énergie font leurs marges sur l'énergie qu'elles vendent, Qurrent fonctionne sur un autre modèle, consistant à vendre l'énergie à prix coûtant avec des frais fixes. L'entreprise propose des rabais à ses clients qui consomment moins plutôt qu'à ceux qui consomment le plus. D'ailleurs, les clients ne sont pas tant des clients que des co-actionnaires qui participent aux décisions et qui profitent des bénéfices que réalise l'entreprise. Sa valeur n'est pas seulement financière, mais est avant tout sociale. Pour autant, Qurrent n'est pas une entreprise charitable, c'est une entreprise commerciale qui a décidé de trouver sa rentabilité autrement.

Pour Slieker, l'avenir énergétique nécessite un revirement. Aujourd'hui, les grandes entreprises de la distribution et de la production énergétique sont dans une modalité où plus ils vendent d'énergie, plus ils gagnent. Or cette situation ne permet pas de changer de modèle. Pour changer cet état de fait, Qurrent décider de passer d'un modèle où les usagers sont des consommateurs vers lesquels l'énergie coule à un modèle entrepreneurial où les usagers sont aussi actionnaires et coproducteurs, où ils produisent de l'énergie pour le réseau (via des solutions durables solaires, éoliennes ou biomasses). Dans ce nouveau modèle, les entreprises énergétiques ne sont plus des fournisseurs d'énergie, mais des entreprises qui doivent gérer les flux et les données. Qurrent a créé sa grille énergétique renouvelable

permettant à ses clients de choisir d'où ils veulent recevoir leur énergie : que ce soit d'une ferme coopérative éolienne, d'une production solaire domestique, d'une centrale solaire... Pour cela, Qurrent a développé une Qbox, un boîtier et une application permettant à chaque usager de savoir ce qu'il consomme et d'où provient l'énergie qu'il consomme.

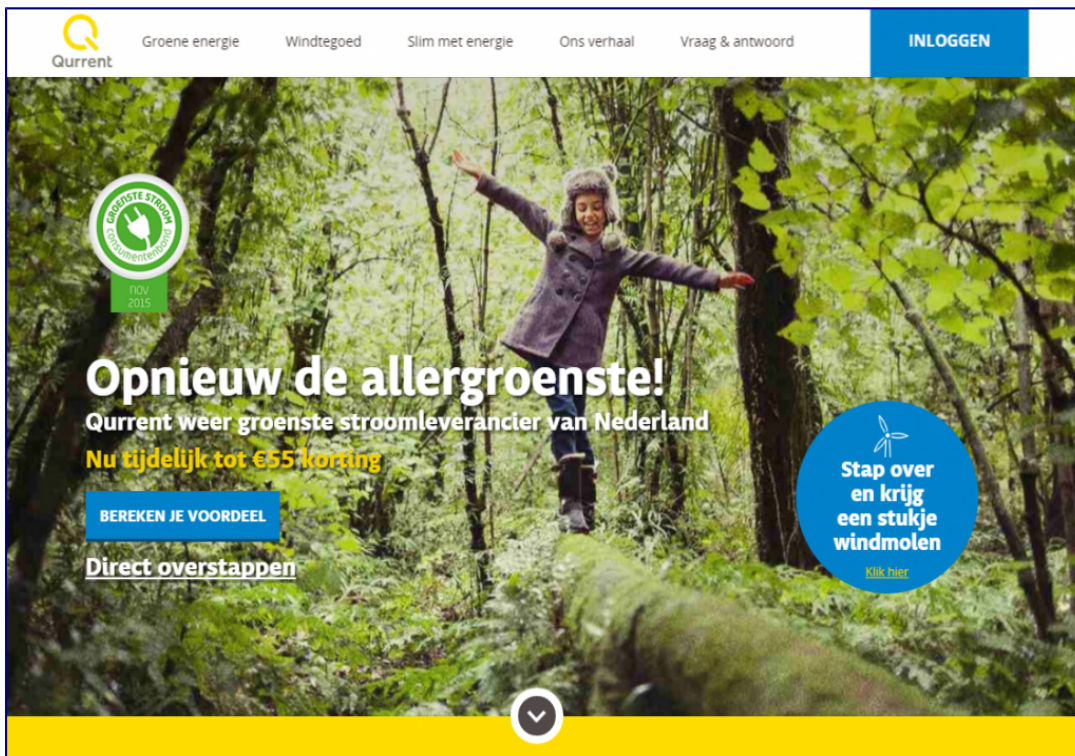


Image : home page de Qurrent.

Cette question n'empêche pas Slieker d'être critique. Les projets permettant aux utilisateurs de surveiller leur consommation énergétique sont nombreux. Or, comme l'a montré [l'arrêt du projet Google PowerMeter](#) permettant aux gens de mesurer leur consommation d'énergie, les gens se moquent de savoir l'énergie qu'ils consomment. Pour les intéresser, il faut créer des avantages, des bénéfices. Or, pour les gens, l'énergie est bon marché et est disponible tout le temps.

Autre problème : alors que le réseau énergétique devient de plus en plus intelligent, le foyer le devient à son tour, permettant de contrôler à distance et toujours plus finement sa consommation via ses applications mobiles, l'internet et le web des objets. Mais si le foyer et le réseau deviennent intelligents, force est de constater qu'ils ne sont pas reliés. Il est plus que jamais nécessaire de relier les deux. Si aujourd'hui il y a du vent et que le soleil brille, il faut que la maison soit capable de le comprendre et qu'elle sache par exemple recharger les batteries domestiques, démarrer la machine à laver...

Qurrent a mené des expérimentations avec 300 foyers, une partie de ses 60 000 clients. Ceux-ci recevaient, via une application, des informations sur le prix de l'énergie pour le lendemain, leur permettant de choisir et programmer, heure par heure, leurs usages à venir selon les variations des prix de l'énergie. Ce premier pas a pour but d'observer si les gens participent. Les meilleurs utilisateurs parviennent à économiser 10% sur leur facture par ce biais... Mais cela est encore insuffisant. Le fournisseur d'énergie doit permettre aux utilisateurs de recevoir des alertes pour mieux contrôler ses usages, d'intégrer de l'intelligence artificielle pour reconnaître les modèles d'utilisation, de surveiller les usages de ses principaux appareils, de connecter les maisons aux autres pour favoriser des

applications comportementales. Tous les utilisateurs ne sont pas motivés de la même façon : certains veulent du confort, d'autres des prix bas, d'autres sont très motivés par leurs comportements écoresponsables... Depuis les informations recueillies, le fournisseur doit aussi faire du retour d'information aux utilisateurs. Il doit pouvoir faire des conseils ou même pointer le fait qu'une machine à laver consomme trop et que son remplacement par un modèle plus récent et plus économe pourrait avoir un impact à long terme sur la facture énergétique.

Si la démarche de Qurrent semble exemplaire, Denis Slieker n'en pointe pas moins d'importants obstacles. Qurrent aujourd'hui est un acteur minuscule, alors que le marché de l'énergie est devenu hautement concurrentiel. Aux Pays-Bas, alors qu'il a été libéré il y a 3 ans, 3 grosses entreprises détiennent 80% du marché. Le coût pour entrer sur ce marché, pour trouver une clientèle est très élevé. La plupart des consommateurs qui doivent choisir un fournisseur d'énergie ont tendance à préférer recevoir un iPad avec leur abonnement. Montrer les bénéfices de passer à un autre modèle est compliqué, difficile et prend du temps. Les valeurs de l'énergie durable doivent encore apprendre à susciter du désir. Et pour cela, nous avons peut-être besoin que le marketing s'intéresse un peu plus à la promotion des comportements responsables.

Le recyclage open source

David Li ([taweili](#)) est l'un des responsables de [Hacked Matter](#), un think tank dédié à l'innovation en Chine, et est directeur du [Laboratoire d'innovation ouvert de Shanzen](#). Il a ouvert à Shanghai le premier hackerspace chinois, en 2010, [XinCheJian](#). Mais ce n'est pas pour ce projet qu'il concluait cette session de la conférence Lift (si cet aspect vous intéresse, [reportez-vous au portrait qu'en dressait Morgane Tual sur LeMonde.fr](#)).



Image : David Li sur la scène de Lift, [photographié par Ivo Naepflin](#).

Depuis 2014, il s'est intéressé à la question de la production des déchets électroniques. [On produit dans le monde 40 millions de tonnes de déchets électroniques par an](#). Le coût environnemental et humain du traitement de ces déchets est terrible. On a besoin de meilleures solutions que celles

existantes. Le problème est que si tout le monde veut un nouvel iPhone, bien peu veulent des composants anciens, rapidement démodés, qui ne sont pas à la pointe de la technologie. L'extraction des matériaux des déchets électroniques n'est pas un business très profitable ni très facile : les investissements sont difficiles. Pourtant, à Shanghai, il existe une vraie économie du tri, de la réutilisation des déchets électroniques. Plus que d'en extraire les métaux rares qui les composent comme le cuivre ou l'or, l'enjeu est plutôt d'en extraire les composants électroniques, comme les puces, pour les remettre en circulation. Et cette solution s'avère plus rentable que l'autre. Les puces et les composants sont réutilisés pour équiper la longue traîne des produits électroniques que produit la Chine et notamment [l'écosystème des Shan Zai](#). A Shenzhen, en bordure de Hong-Kong, l'atelier électronique de la Chine, s'est développé une galaxie de 30 000 entreprises qui a construit un écosystème de fabrication électronique rapide, flexible et ouvert, en reconfigurant les composants électroniques existants et en fabriquant depuis eux, des cartes normalisées et standardisées, les *gongban*, et des revêtements eux aussi normalisés, les *gongmo*, comme l'expliquait David Li dans [un article pour The Atlantic](#). Cette économie alimente le marché de l'internet des objets qui explose (le Gartner, le grand cabinet de conseil prévoit que ce marché sera de 5 milliards en 2015, 25 en 2020). Il alimente également en composants la grande communauté des makers américaine et asiatique. Nombre de projets de l'*open hardware* qui fleurissent sur Kickstarter ou IndieGogo se développent depuis du matériel libre mis au point dans des entreprises de Shenzhen, le miroir de l'innovation open source occidentale, [comme le soulignait déjà David Li](#).



Image : Gongban et Gongmo, extrait de la présentation de David Li.

Cette économie de la réutilisation inaugure une économie circulaire fondée sur l'open source. Pour Li, l'enjeu est de faire sortir de l'ombre la valeur de la réutilisation. De développer un registre des appareils électroniques ouverts, pour permettre d'accéder simplement à leur documentation pour faciliter leur réparation. Cela nécessite aussi de changer l'état d'esprit des consommateurs afin qu'ils perçoivent mieux les enjeux de matériaux qui ne soient pas nécessairement dernier cri et d'amener les innovateurs à s'intéresser aux potentialités de ces produits recyclés. Pour David Li, le ralentissement

de l'accélération technologique du fait des limites de la loi de Moore n'est pas très important. L'électronique permet déjà de réaliser nombre de choses fantastiques. Le plus important est surtout de modifier nos pratiques et notre rapport aux objets. *"Le recyclage n'est pas seulement une philosophie, cela peut devenir un business rentable"*.

Hubert Guillaud